

# Recursos educativos abiertos (REA): ámbitos de investigación y principios básicos de elaboración

*Gregorio González Alcaide<sup>1</sup>,  
Francisco Javier Hernández San Miguel<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universitat de València (España). [gregorio.gonzalez@uv.es](mailto:gregorio.gonzalez@uv.es)

<sup>2</sup>Universidad Politécnica de Valencia (España). [fco.hernandez@uv.es](mailto:fco.hernandez@uv.es)

## Resumen

La enseñanza a distancia está cobrando una importancia cada vez mayor, debido a su flexibilidad que rompe las limitaciones espacio-temporales. Tras definir los principales conceptos relacionados con los Recursos Educativos Abiertos (REA) e identificar los temas más destacados abordados por la investigación sobre los mismos, se ofrecen una serie de nociones esenciales para el diseño y gestión de objetos de aprendizaje digitales; cómo preservar los derechos de autor y la integridad de los contenidos desarrollados; así como un directorio de las principales iniciativas a través de las cuales es posible localizar y difundir este tipo de recursos.

**Palabras clave:** Recurso Educativo Abierto (REA), ámbitos de investigación, sistemas de gestión del aprendizaje, sistemas de gestión de contenidos, *OpenCourseware* (OCW), licencias *Creative Commons*, bibliotecas digitales, repositorios.

## Open Educational Resources (OER): Research Trends and the Basics for Newcomers

The e-learning is gaining popularity and becoming an increasingly present form of education in the learning environment due to their flexibility that breaks the limitations of time and space. The aim of this contribution is to define the main concepts related to the Open Educational Resources (OER) and to identify the most common topics addressed by researchers in the field. Furthermore, we present some key points to consider in choosing the most appropriate tools for the design and management of digital learning objects and how to preserve the copyright and integrity of developed contents. Finally, we offer a directory of some of the major open sources initiatives.

**Keywords:** Open Educational Resource (OER), Research trends, Learning Management System (LMS), Learning Content Management System (LCMS), OpenCourseware (OCW), Creative Commons (CC) licenses, digital libraries, repositories.

### 1. INTRODUCCIÓN

Cada vez es más habitual en el entorno docente el uso de recursos educativos accesibles a través de Internet y la educación a distancia (*e-learning*) está cobrando una importancia cada vez mayor debido a su flexibilidad que rompe las limitaciones espacio-temporales. La siguiente contribución está dirigida a todos aquellos docentes y personas interesadas que se inician en el desarrollo de recursos educativos digitales, recogiendo las nociones conceptuales básicas que se deben conocer en éste ámbito, identificando los principales temas objeto de atención por parte de los investigadores y recopilando algunos de los principales recursos para su desarrollo o para la consulta y reutilización de este tipo de materiales. Todos los recursos recogidos y citados en el presente estudio están basados en los principios del movimiento de código abierto (*Open Source*), que defiende el acceso libre y gratuito al conocimiento (Melero y Hernández-San-Miguel, 2014).

En primer lugar, se sitúa el tema a nivel conceptual, definiendo qué es un objeto de aprendizaje, un recurso educativo abierto, un sistema de

gestión del aprendizaje y un sistema de gestión de contenidos. A continuación, se analizan los temas tratados en los artículos publicados sobre Recursos Educativos Abiertos (REA) recogidos en la base de datos ERIC. Finalmente, se presenta una recopilación de recursos de interés en relación con tres aspectos relacionados con el proceso de desarrollo de los objetos de aprendizaje: aplicaciones web o software para facilitar la gestión de cursos y el diseño de materiales, licencias que garantizan la protección de los derechos de autor y principales consorcios, repositorios y otros recursos para la consulta y difusión de las iniciativas desarrolladas.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

### 2.1. Objetos de aprendizaje (*Learning Objects*)

Siguiendo la definición del IEEE Learning Technology Standards Committee, un objeto de aprendizaje es “cualquier entidad, digital o no digital, que puede ser usado y re-usado o aplicarse como referencia para el aprendizaje apoyado en la tecnología” (2013). Aunque la acuñación del término se atribuye a Wayne Hodgins, que creó un grupo de trabajo en 1994 con ese nombre, se trata de un concepto se viene utilizando desde la década de los 60 (Gerard, 1967). *Objeto de aprendizaje* es la denominación más consolidada, si bien también es habitual encontrar otros términos, utilizados como sinónimos o como términos relacionados, entre los que se pueden mencionar objetos educativos (*educational objects*), recursos educativos (*learning resources*), objetos multimedia (*media objects*), unidades de aprendizaje (*units of learning*) u objetos de aprendizaje reutilizables (*reusable learning objects*), entre otros muchos términos.

El rasgo esencial de los objetos de aprendizaje es la re-conceptualización del proceso de aprendizaje que propugnan, basado en unidades pequeñas y autónomas frente a materiales extensos cuyo abordaje requiere la dedicación de varias horas de trabajo. Otras características destacables fijadas a nivel teórico hablan de la granularidad que deben tener los mismos (los contenidos se deben poder dividir en unidades modulares menores); su carácter reutilizable (se deben consultar cuantas veces se quiera y se debe poder acceder de forma interdependiente a los contenidos), y su durabilidad (los contenidos informativos deben tener una perduración más allá de la obsolescencia de las herramientas y tecnolo-

gías con las que han sido desarrollados y poder transformarse a otros formatos) (Beck, 2008; Callejas Cuervo, Hernández Niño y Pinzón Villamil, 2011; Mora, 2012).

## **2.2. Recursos Educativos Abiertos (*Open Educational Resources*)**

Una de las definiciones más extendidas del término *Open Educational Resource* fue la acuñada por la Unesco en el *Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries* celebrado en París en 2002, donde se estableció que es “The open provision of educational resources, enabled by information and communication technologies, for consultation, use and adaptation by a community of users for non-commercial purposes” (Unesco, 2002), definición que incide en dos rasgos: su carácter libre y gratuito y su difusión basada en las tecnologías de la información y la comunicación. El desarrollo de Internet y del movimiento *Open Source* ha popularizado enormemente la creación y el acceso a los objetos de aprendizaje desarrollados como recursos educativos de acceso libre (Atkins, Brown y Hammond, 2007; Zancanaro, Todesco y Ramos, 2015), por lo que resulta del máximo interés conocer cuáles son las principales herramientas informáticas para la gestión de la educación a distancia y la creación de contenidos.

## **2.3. Sistema de gestión del aprendizaje (*Learning Management System, LMS*) y Sistemas de gestión de contenidos (*Learning Content Management System, LCMS*)**

Un sistema de gestión de aprendizaje es el software encargado de la administración de las actividades de enseñanza no presenciales. Algunas de sus funciones más destacadas son la gestión de los usuarios (controlando su acceso y realizando un seguimiento del proceso de aprendizaje), la gestión de los contenidos (facilitar el acceso a los materiales y el desarrollo de las actividades de aprendizaje), la realización de los procesos de evaluación y posibilitar los servicios de comunicación e interacción entre los usuarios (chats, foros de discusión, videoconferencias), además de permitir la realización de informes y otros servicios adicionales.

Asimismo, cada vez es más habitual que los sistemas de gestión del aprendizaje incluyan módulos para la creación de contenidos, o bien que éstos sean desarrollados a través de programas específicos, lo que se conoce como Sistemas de gestión de contenidos, que posteriormente son

integrados o conectados a través de interfaces en los sistemas de gestión del aprendizaje (Alassaf et al., 2014).

#### **2.4. Bibliotecas digitales y repositorios**

Junto a todos los aspectos mencionados, es importante considerar otra serie de conceptos importantes para la consulta y el acceso a recursos educativos digitales, como son las bibliotecas digitales y los repositorios. Una *biblioteca digital* es una colección organizada de objetos digitales desarrollada con el fin de servir una determinada comunidad de usuarios. Para ello, asume la función de desarrollo y gestión de una colección de documentos, que son objeto de análisis y tratamiento documental, con el propósito de facilitar su acceso y preservación. Las bibliotecas digitales pueden disponer y almacenar localmente los recursos que recogen o simplemente ofrecer enlaces a los documentos depositados en otras organizaciones o lugares físicos. También destacan por ofrecer servicios de valor añadido para los usuarios, como la revisión o evaluación de los materiales que seleccionan (Cleveland, 1998; Tramullas, 2002). Por su parte, un *repositorio* es un almacén para garantizar la preservación de información digital. Generalmente se aplica este concepto para referir el almacenamiento de los documentos generados por los miembros una institución (repositorio institucional), si bien también se han desarrollado repositorios temáticos u orientados a la conservación de determinadas tipologías documentales. Los documentos depositados en los mismos también son objeto de un tratamiento documental (catalogación y clasificación, asignación de metadatos que identifican y describen el recurso etc.), y muchas instituciones e incluso a nivel de países se han desarrollado leyes o normativas para promover el desarrollo y uso de repositorios de libre acceso (Arano et al., 2011; Corona Flores y González Becerra, 2002). En las líneas que siguen se comentarán algunos destacados ejemplos de sistemas de gestión del aprendizaje y sistemas de gestión de contenidos así como de bibliotecas digitales y de repositorios de recursos de acceso abierto de interés en el ámbito educativo.

### **3. ÁMBITOS TEMÁTICOS DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS**

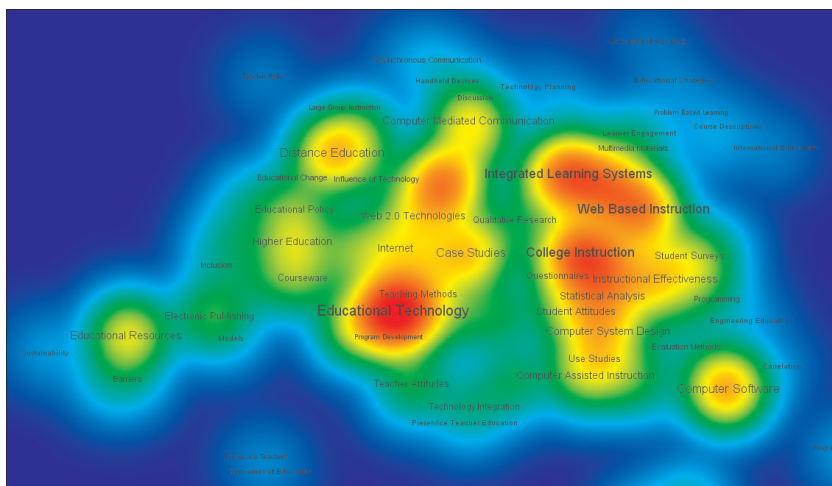
Para caracterizar los ámbitos temáticos abordados por parte de los investigadores en relación con los recursos educativos de acceso abierto,

se ha realizado una búsqueda de los documentos publicados a lo largo del período 2010-2014 recogidos en la base de datos ERIC, que constituye la principal fuente de referencia bibliográfica internacional especializada en el área de la educación y que dispone de un tesoro que asegura el control terminológico de los términos asignados a los documentos para caracterizar los contenidos recogidos en los mismos. La búsqueda “*Open source technology*” (descriptor utilizado para hacer referencia a los programas informáticos que permiten a los usuarios acceder, modificar, utilizar y distribuir el código fuente de forma gratuita; así como a la filosofía del acceso abierto que destaca la importancia de la interoperabilidad, transparencia y flexibilidad en los sistemas de información y comunicación), ha permitido identificar 296 documentos publicados en revistas científicas evaluadas por expertos. Se ha cuantificado la frecuencia de co-ocurrencia de los descriptores asignados a los documentos identificados, construyéndose una representación gráfica utilizando la herramienta VOSViewer, que permite identificar los principales núcleos de investigación (descriptores asignados más frecuentemente a los documentos) y las interrelaciones establecidas entre los descriptores (en base a su mayor o menor co-ocurrencia o frecuencia de aparición conjunta en los documentos, siendo la distancia entre los mismos en la representación visual construida el reflejo de su mayor o menor grado de interrelación).

En el análisis efectuado, destacan dos grandes núcleos temáticos: por una parte los estudios centrados en el empleo de las tecnologías en el ámbito educativo; y por otra parte los sistemas integrados de aprendizaje y el diseño de los recursos y su evaluación (Figura 1).

En relación con el empleo de las tecnologías en el ámbito educativo, entre los temas abordados más frecuentemente hay que destacar el uso de las tecnologías basadas en la web 2.0, Internet y las páginas web. También el rol y las actitudes de los profesores, así como los métodos de enseñanza y la eficacia de los programas implementados constituyen destacados ámbitos de atención en relación con este núcleo temático (parte izquierda de la representación gráfica de la Figura 1).

La determinación de criterios y métodos de evaluación de los programas y materiales elaborados, su usabilidad, las instrucciones que se transmite a los alumnos para su seguimiento, así como la eficacia instruccional de los mismos son los principales aspectos abordados en relación con los recursos y los sistemas integrados de aprendizaje que con-



forman el segundo gran bloque objeto de atención por parte de la investigación (parte derecha de la representación gráfica de la Figura 1).

El desarrollo de la investigación sobre los recursos educativos de acceso abierto está reflejando, en definitiva, los tres pilares o dimensiones que debe integrar o considerar simultáneamente la creación de objetos de aprendizaje para asegurar que sean productos adecuados y de calidad: los aspectos pedagógicos, tecnológicos y la interacción persona-ordenador (Hernández Bieliukas y Silva Sprock, 2013).

#### 4. PROGRAMAS PARA EL DISEÑO DE CONTENIDOS Y LA GESTIÓN DEL APRENDIZAJE

Cualquier aplicación informática que permita generar contenidos en diferentes soportes y formatos, como un procesador de textos, un programa para crear presentaciones de diapositivas, una videocámara o una grabadora, puede servir para crear materiales docentes. Si bien, de cara a su integración y difusión como objetos de aprendizaje digitales, será necesario utilizar un programa de gestión de contenidos. Un aspecto de crucial importancia en el desarrollo de objetos digitales de aprendizaje es la elección de la herramienta o programa que se utilizará para la crea-

ción de los contenidos, su diseño e implementación, ya que las características del software elegido determinarán las funcionalidades y las características de los objetos de aprendizaje que se pueden elaborar, los contenidos que se pueden incluir, o las posibilidades de interacción con los alumnos, entre otros aspectos.

Existe una amplia variedad de programas para el desarrollo de contenidos y la gestión del aprendizaje, algunos de ellos que integran ambas facetas (gestión de usuarios y creación de contenidos). En la Tabla 1 se presentan algunos ejemplos de los programas de uso más extendido, seleccionados porque todos ellos se ajustan a los siguientes criterios: que se trate de una iniciativa de acceso abierto, que se hayan lanzado versiones estables del programa, que cuente con una comunidad de desarrollo activa y con el apoyo o el soporte para su desarrollo de una institución prestigiosa en el ámbito educativo, además de cumplir con los estándares recomendados para el desarrollo de objetos pedagógicos estructurados SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*), y por el IMS Global Learning Consortium y el Aviation Industry Computer-Based Training Committee (AICC).

**Tabla 1. Principales plataformas para la gestión y creación de contenidos para *e-learning***

| Programa    | URL                                                            |
|-------------|----------------------------------------------------------------|
| Moodle      | <a href="http://www.moodle.org">www.moodle.org</a>             |
| Claroline   | <a href="http://www.claroline.net">www.claroline.net</a>       |
| Dokeos      | <a href="http://www.dokeos.com">www.dokeos.com</a>             |
| ATutor      | <a href="http://www.atutor.ca">www.atutor.ca</a>               |
| Sakai       | <a href="http://www.sakaiproject.org">www.sakaiproject.org</a> |
| ILIAS       | <a href="http://www.ilias.de">www.ilias.de</a>                 |
| Exelearning | <a href="http://www.exelearning.net">www.exelearning.net</a>   |

*Moodle* constituye, sin duda, la plataforma de gestión del aprendizaje de uso más extendido, con millones de usuarios en todo el mundo y traducida a numerosos idiomas. Creado por Martin Dougiamas, administrador de un sistema comercial de enseñanza on-line en la Universidad Tecnológica de Curtin (Australia), la primera versión apareció en 2002. Fue concebida como una plataforma basada en el aprendizaje constructivista de la enseñanza, incidiendo en la importancia de la con-

tribución de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y en el fomento del trabajo cooperativo. Presenta una gran flexibilidad para la administración de los cursos, incluyendo diferentes módulos y la posibilidad de incluir numerosas actividades (materiales, consultas, foros, cuestionarios, encuestas, tareas y wikis etc.). Se puede personalizar con una amplia variedad de extensiones generadas por la comunidad de *Moodle* o crear características propias.

Otra destacada iniciativa de software educativo es el Proyecto *Sakai*, desarrollado desde el 2004 con el impulso de la Universidad de Michigan, la Universidad de Indiana, el Instituto de Tecnología de Massachusetts, el Instituto de Tecnología de Georgia y la Universidad de Stanford y al que se han adherido otras muchas universidades de todo el mundo. En 2012, la Fundación Sakai se fusionó con Jasig, otra organización para el impulso del software de acceso abierto a nivel educativo, conformando la Apereo Foundation. *Sakai* es una iniciativa centrada también en los procesos de gestión de los cursos, incidiendo en los mecanismos de comunicación entre profesores y alumnos, la distribución de material docente, realización de pruebas o gestión de trabajos, entre otros aspectos.

*Exelearning* constituye un destacado ejemplo de programa y aplicación web de acceso libre para la creación de contenidos docentes. Desarrollado originalmente en Nueva Zelanda en 2007 bajo los auspicios de la Universidad de Auckland, la Universidad de Tecnología de Auckland y el Instituto Politécnico Tairāwhiti, ha cobrado un nuevo impulso con el patrocinio de la iniciativa por parte del Instituto de Tecnologías Educativas del Gobierno de España (INTEF) y otros organismos. Su mayor potencia reside en que permite generar sitios web completos (páginas navegables) con contenidos interactivos y que ofrece numerosas posibilidades para insertar herramientas o bloques (*iDevices*), además de contar con diferentes estilos predefinidos o la posibilidad de importarlos y que se adapten al dispositivo que se utiliza para visualizar la web.

Otras iniciativas reseñables a nivel de gestión de contenidos son *Claroline* e *Ilias* y más centrado en la gestión de contenidos cabe destacar *Dokeos* y *Atutor*. Además de los criterios mencionados, la consulta de trabajos académicos que describan y evalúen comparativamente las plataformas y programas descritos puede resultar de gran ayuda para conocer sus características y elegir uno u otro (Caminero et al., 2013; Fuentes et al., 2011; Kerschenbaum, 2009; Liu, Men y Han, 2009).

## 5. PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS DE AUTOR: “LICENCIAS OPEN”

Una vez diseñados los materiales, otro de los aspectos clave es asegurar la adecuada protección intelectual de los mismos, evitando que sean susceptibles de aprovechamiento comercial y previniendo conductas poco éticas, como la apropiación de los materiales por parte de terceras personas sin realizar un reconocimiento de la autoría o el plagio. La asignación de una licencia al material elaborado constituye el mecanismo legal y la mejor forma de asegurar la integridad de los materiales elaborados y el reconocimiento de su autoría. Las licencias *Creative Commons* (CC) constituyen el mecanismo más sencillo y de uso más extendido y recomendado para asegurar la protección de los recursos educativos de acceso abierto elaborados. Para ello se puede acceder a la página web [www.creativecommons.org](http://www.creativecommons.org) y un generador de licencias sugiere cuál es la más adecuada en función de cómo desean los productores de los materiales que éstos puedan ser utilizados.

## 6. DIFUSIÓN: CONSORCIOS Y REPOSITARIOS DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS (REA)

Una vez diseñados y asegurada su protección legal, se debe incidir no solo en su disponibilidad (requisito indispensable que forma parte de la definición de este tipo de materiales) sino en la mayor difusión y uso que sea posible. Para ello, resulta importante conocer que existe una amplia variedad de iniciativas desarrolladas para la difusión de los objetos de aprendizaje abiertos, entre las que se pueden destacar diferentes consorcios que tratan de impulsar este tipo de iniciativas, además de repositorios y buscadores específicos de estos recursos. Muchas de estas iniciativas también incluyen la posibilidad de reutilizar o desarrollar recursos. En la Tabla 2 se recogen algunas de estas iniciativas, que se comentan a continuación.

En primer lugar se pueden destacar dos consorcios: el Open Education Consortium (OEC) que patrocina la iniciativa de cursos abiertos *Open Courseware* (OCW) en la que participan más de 200 instituciones de educación superior de todo el mundo que se han adherido a la misma, poniendo cientos de cursos a disposición de cualquier usuario a través de Internet; y el *Multimedia Educational Resource for Learning and Teaching Online* (MERLOT), iniciativa puesta en marcha en 1997 en la Uni-

**Tabla 2. Principales iniciativas relacionadas con el acceso y difusión de recursos educativos abiertos**

| Nombre del recurso                                                        | URL                                                                                                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OpenCourseWare Consortium (OCW)                                           | <a href="http://www.ocwconsortium.org">www.ocwconsortium.org</a>                                      | Proyecto cooperativo, una de cuyas principales iniciativas ha sido la puesta a disposición de los usuarios de cursos completos a través de la iniciativa <i>OpenCourseWare</i> (OCW), que además ofrece acceso a través de su página web a una colección de libros electrónicos de acceso abierto, o a un centro de información sobre recursos educativos de acceso abierto, entre otros servicios e iniciativas. |
| Multimedia Educational Resource for Learning and Teaching Online (MERLOT) | <a href="http://www.merlot.org">www.merlot.org</a>                                                    | Consorcio que dispone de una amplia colección de más de 40.000 materiales revisados para la enseñanza y aprendizaje, además de ejercicios y una herramienta para el diseño de páginas web que permite la creación de contenidos.                                                                                                                                                                                  |
| Commonwealth of Learning (COL)                                            | <a href="http://www.col.org">www.col.org</a>                                                          | Organización intergubernamental que aglutina a más de 50 países con el propósito de fomentar el acceso abierto a los recursos educativos, la educación a distancia y las tecnologías que dispone de un repositorio institucional de acceso abierto (OASIS).                                                                                                                                                       |
| Uchannel                                                                  | <a href="https://www.youtube.com/user/UChannel/about">https://www.youtube.com/user/UChannel/about</a> | Consorcio de universidades que difunde videos y audios de actos académicos sobre asuntos de interés público en diferentes formatos.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| MIT OpenCourseWare                                                        | <a href="http://ocw.mit.edu/index.htm">http://ocw.mit.edu/index.htm</a>                               | Iniciativa pionera que reúne en la actualidad más de 2.250 cursos OCW, muchos de ellos con recursos interactivos, videos o simulaciones, además de información logística y organizativa en relación con los cursos.                                                                                                                                                                                               |
| WikiEducator                                                              | <a href="http://wikieducator.org">http://wikieducator.org</a>                                         | Comunidad cooperativa destinada al desarrollo de recursos educativos de acceso libre que trata de potenciar la planificación cooperativa de proyectos y de contenidos.                                                                                                                                                                                                                                            |

**Tabla 2 (Continuación)**

| Nombre del recurso               | URL                                                                                               | Descripción                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Curriki                          | <a href="http://www.curriki.org">www.curriki.org</a>                                              | Comunidad que facilita el acceso a materiales de revisados para asegurar que cumplan los requisitos de calidad a cualquier miembro de la comunidad educativa (educadores, otros profesionales y estudiantes).                                         |
| OpenCast Community               | <a href="http://www.opencastproject.org">www.opencastproject.org</a>                              | Comunidad cooperativa cuya misión es identificar y potenciar las mejores prácticas y tecnologías para la gestión de contenidos audiovisuales en el ámbito académico.                                                                                  |
| National Science Digital Library | <a href="https://nsdl.oercommons.org/nsdl-overview">https://nsdl.oercommons.org/nsdl-overview</a> | Biblioteca digital que reúne una amplia tipología de recursos y de tipologías documentales de interés educativo organizados por categorías temáticas y tipologías documentales, muchos de ellos en acceso abierto.                                    |
| Oer Commons                      | <a href="https://www.oercommons.org/">https://www.oercommons.org/</a>                             | Proyecto desarrollado desde 2007 por el Institute for the Study of Knowledge Management in Education que reúne en forma de biblioteca de recursos digitales más de 42.000 recursos de acceso abierto revisados para asegurar su relevancia y calidad. |
| OpenStax CNX                     | <a href="http://cnx.org">http://cnx.org</a>                                                       | Repositorio de contenidos educativos de acceso abierto en forma de módulos (que pueden ser organizados como cursos, libros o informes) en el que cualquiera pueda contribuir creando, compartiendo y reutilizando recursos en diferentes formatos.    |
| Opentapestry                     | <a href="http://www.opentapestry.com">http://www.opentapestry.com</a>                             | Buscador de recursos educativos de acceso abierto que permite buscar en más de 110.000 recursos, incluyendo los recursos de MERLOT, de la NSDL, de MIT-OCW.                                                                                           |
| Internet Archive, Education      | <a href="https://archive.org/details/education">https://archive.org/details/education</a>         | Colección de recursos educativos (videos, cursos y otros materiales) de universidades de Estados Unidos y China.                                                                                                                                      |

versidad Estatal de California a la que se han ido adhiriendo otras instituciones universitarias de Estados Unidos y consorcios y entidades colaboradoras de todo el mundo, que reúne miles de materiales de acceso abierto para la enseñanza y el aprendizaje. Desde las páginas web de ambos consorcios se puede acceder a directorios y sistemas de recuperación de información para la búsqueda de materiales elaborados por las instituciones que participan en los mismos, además de ofrecer otros recursos como un detallado centro de información en el caso de OEC o una herramienta para el diseño de páginas web en el caso de MERLOT.

Otras iniciativas están centradas en ámbitos geográficos específicos, aglutinan las instituciones de un país, presentan una orientación temática o bien están centradas en mariales específicos. En el desarrollo del proyecto OCW y con carácter general en el impulso de las iniciativas de recursos educativos de acceso abierto resulta fundamental hacer referencia al Instituto de Tecnología de Massachusetts, que puso en marcha en 2002 el MIT *OpenCourseWare* (MIT OCW), que ha servido como modelo para cientos de instituciones universitarias de todo el mundo que han puesto a disposición de cualquier usuario interesado diferentes cursos como materiales de acceso abierto.

Más allá de las iniciativas institucionales universitarias, a título individual o participando en consorcios, cabe destacar algunos proyectos abiertos a todo tipo de usuarios, algunas comunidades virtuales y diferentes repositorios. Una de las iniciativas más destacadas abierta a todo tipo de usuarios que se pueden mencionar a título de ejemplo es *OpenStax*, que constituye también una de las iniciativas pioneras en el desarrollo y puesta a disposición de los usuarios de recursos educativos abiertos. Fundada por Richard Baraniuk en 1999 en la Universidad de Rice con el nombre de *Connexions*, es un repositorio de contenidos educativos de acceso abierto en el que cualquiera puede contribuir creando, compartiendo y reutilizando recursos educativos en diferentes formatos.

También existen iniciativas centradas en niveles educativos específicos, como *Curriki*, recurso educativo de acceso abierto estructurado como organización sin ánimo de lucro que facilita el acceso a materiales de educación primaria y secundaria orientados a profesores, estudiantes o cualquier persona interesada, asegurando un proceso de revisión para asegurar que cumplen los requisitos de calidad y se ajustan a los estándares fijados para ello.

También se han desarrollado iniciativas en forma de comunidades virtuales centradas en algunos recursos específicos, como la *OpenCast Community* centrada en el desarrollo y uso de materiales audiovisuales. Otro ejemplo de comunidad cooperativa es *WikiEducator*, iniciativa puesta en marcha el año 2006 por Commonwealth of Learning destinada al desarrollo de recursos educativos de acceso libre.

Como ejemplo de biblioteca digital se puede mencionar la *National Science Digital Library* (NSDL), iniciativa desarrollada desde el año 2000 por la National Science Foundation, en forma de red cooperativa que reúne materiales para la enseñanza en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, elaborados tanto por instituciones como a título individual. Finalmente como ejemplos de repositorios o buscadores que permiten la búsqueda o localización de recursos y materiales recogidos en diferentes repositorios a través de una búsqueda en una única interfaz se pueden mencionar las iniciativas *OpenStax CNX*, *Oer Commons* o *Opentapestry*. Al igual que en el caso de aplicaciones web para la gestión de cursos y de contenidos, la localización de directorios de recursos permite profundizar y ampliar la nómina de recursos aquí descritos (Butcher, 2011).

## 7. CONCLUSIONES

El surgimiento de Internet y el desarrollo y puesta a disposición de los usuarios a través de este medio de numerosos objetos de aprendizaje ha alterado profundamente los procesos de educación y los modos de concebir la práctica educativa. El estado de la investigación sobre el desarrollo de Recursos Educativos Abiertos (REA) aún presenta un grado incipiente, con un número reducido de publicaciones científicas sobre el tema, centradas en experiencias sobre el uso de las tecnologías en el ámbito educativo y en los métodos de enseñanza más apropiados para ello; así como en el uso de los Sistemas Integrados de Gestión del Aprendizaje, valorando en este caso la actitud de los estudiantes y la eficacia instruccional de los recursos elaborados. Existen numerosas herramientas y recursos para facilitar la creación de materiales docentes y la implementación de actividades de enseñanza no presenciales así como la posibilidad de consultar y reutilizar numerosos materiales específicos o cursos completos. En la presente contribución se ha ofrecido una visión introductoria a algunas de las principales herramientas y recursos especiali-

zados que tratan de impulsar la enseñanza a distancia, particularmente aquellas iniciativas basadas en el uso de recursos de acceso libre.

## Referencias Bibliográficas

- ALASSAF, Nabeel; HARFOUSHI, Osama; OBIEDAT, Ruba y HAMMOURI, Tamara. 2014. Learning management systems and content management system: definitions and characteristics. **Life Science Journal**. Vol. 11. N° 12: 39-41.
- ARANO, Silvia; MARTÍNEZ, Gemma; LOSADA, Marina; VILLEGAS, Marta; CASALDÀLIGA, Anna y BEL, Núria. 2011. La comunidad “Recursos y datos primarios” de la Universitat Pompeu Fabra: los repositorios institucionales como infraestructuras científicas: estudio de caso. **Revista Española de Documentación Científica**. Vol. 34. N° 3: 385-407.
- ATKINS, Daniel E.; BROWN, John Seely y HAMMOND, Allen L. 2007. **A review of the open educational resources (OER) movement: achievements, challenges, and new opportunities**. The William and Flora Hewlett Foundation. Menlo Park, California (Estados Unidos). Disponible en [http://www.hewlett.org/uploads/files/Hewlett\\_OER\\_report.pdf](http://www.hewlett.org/uploads/files/Hewlett_OER_report.pdf). Consultado el 22.06.2015.
- BECK, Robert J. 2008. **Learning Objects**. Center for International Education, University of Wisconsin-Milwaukee. Milwaukee (Estados Unidos). Disponible en [http://www4.uwm.edu/cie/learning\\_objects.cfm?gid=56](http://www4.uwm.edu/cie/learning_objects.cfm?gid=56). Consultado el 22.06.2015.
- BUTCHER, Neil. 2011. **A basic guide to open educational resources (OER)**. Unesco & Commonwealth of Learning. Paris (Francia).
- CALLEJAS CUERVO, Mauro; HERNÁNDEZ NIÑO, Edwin José y PINZÓN VILLAMIL, Josué Nicolás. 2011. Objetos de aprendizaje, un estado del arte. **Entramado**. Vol. 7. N° 1: 176-189.
- CAMINERO, Agustín C.; HERNANDEZ, Roberto; ROS, Salvador; TOBARRA, Llanos; ROBLES-GÓMEZ, Antonio y PASTOR, Rafael. 2013. Comparison of LMSs: Which is the Most Suitable LMS for my Needs? **International Journal of Emerging Technologies in Learning**, Vol. 8. N° 2: 29-36.
- CLEVELAND, Gary. 1998. Digital libraries: definitions, issues and challenges. **UDT Occasional Paper # 8**. Disponible en <http://archive.ifla.org/VI/5/op/udtop8/udtop8.htm>. Consultado el 22.06.2015.
- CORONA FLORES, José Daniel y GONZÁLEZ BECERRA, Bertha Leticia. 2002. Objetos de aprendizaje: una investigación bibliográfica y compila-

- ción. **RED: Revista de Educación a Distancia**. Vol. 34. Disponible en <http://www.um.es/ead/red/34/corona.pdf>. Consultado el 22.06.2015.
- FUENTES, José María; RAMÍREZ, Álvaro; GARCÍA, Ana Isabel y AYUGA, Francisco. 2011. "Use of virtual learning environments (VLE) in Spanish universities: current state and comparison of e-learning tools". **IMSCI 2011: 5th International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics, Proceedings 1**. pp 21-26.
- GERARD, Ralph W. 1967. "Shaping the mind: computers in education" en **Applied Science and Technological Progress: a report to the Committee on Science and Astronautics**. pp 207-228. National Academy of Sciences. Washington DC (Estados Unidos).
- HERNÁNDEZ BIELIUKAS, Yosly C.; SILVA SPROCK, Antonio. 2013. Una metodología tecnopedagógica para la construcción ágil de objetos de aprendizaje web. **Opción**. Vol. 29. Nº 70: 66-85.
- KERSCHENBAUM, Steven. 2009. **LMS Selection: best practices. White Paper**. Adayana Chief Technology Officer. Disponible en: [http://www.trainingindustry.com/media/2068137/lmsselection\\_full.pdf](http://www.trainingindustry.com/media/2068137/lmsselection_full.pdf). Consultado el 22.06.2015, pp. 1-15.
- IEEE LEARNING TECHNOLOGY STANDARDS COMMITTEE. 2013. Disponible en: <https://ieee-sa.centraldesktop.com/ltsc>. Consultado el 22.06.2015.
- LIU, Jing; MEN, Hailong y HAN, Jun. 2009. "Comparative study of open-source e-learning management platform". **International Conference on Computational Intelligence and Software Engineering (CiSE 2009)**.
- MELERO, Remedios y HERNÁNDEZ-SAN-MIGUEL, Javier. 2014. Acceso abierto a los datos de investigación, una vía hacia la colaboración científica. **Revista Española de Documentación Científica**. Vol. 37. Nº 4: e066.
- MORA VOCARILI, Francisco. 2012. Objetos de aprendizaje: importancia de su uso en la educación virtual. **Calidad en la Educación Superior**. Vol. 3. Nº 1: 104-118.
- TRAMULLAS, Jesús. 2002. "Propuestas de concepto y definición de la biblioteca digital". **III Jornadas de Bibliotecas Digitales (JBIDI'02): El Escorial (Madrid) 18-19 de Noviembre de 2002**. pp 11-20. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid (España).
- UNESCO. 2002. **Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries: Final Report**. Unesco. París (Francia). Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001285/128515e.pdf>. Consultado el 22.06.2015.

ZANCANARO, Airton; TODESCO, José Leomar y RAMOS, Fernando. 2015. A bibliometric mapping of Open Educational Resources. **International Review of Research in Open and Distributed Learning**. Vol. 16. N° 1. Disponible en <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1960/3200>. Consultado el 22.06.2015.